Über die Pneumatisation der Schläfenbeinschuppe

Inaugural-Dissertation

verfaßt und der
Hohen Medizinischen Fakultät Würzburg

zur Erlangung des medizinischen Doktorgrades

an der Bayr. Julius-Maximilians-Universität Würzburg

vorgelegt von

Gustav Kohler
aus Ravensburg, Württemberg

1939

Johann Ambrosius Barth / Leipzig

Gedruckt mit Genehmigung

der Medizinischen Fakultät der Universität Würzburg

Berichterstatter: Prof. Dr. H. Marx

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

D 20

Sonderabdruck aus

„Der Hals-Nasen- und Ohrenarzt", 2. Teil: Übersichtsberichte und Referate

Band 49, Heft 3 (1939)

Über die Schuppenpneumatisation liegen nur wenige Untersuchungen vor. Die meisten Arbeiten befassen sich mit der Pneumatisation des Warzenfortsatzes und der Felsenbeinspitze. Nur gelegentlich wird im Schrifttum darauf hingewiesen, daß lufthaltige Zellen auch in der Schuppe vorkommen. Solche Befunde werden dann als besondere Pneumatisationsvarianten beschrieben. Erst die Arbeit von *Hermann Barth* und die Feststellungen von *K. Grahe* haben gezeigt, daß auch die Bearbeitung der Schuppenpneumatisation nicht nur in theoretischer, sondern auch in praktischer Hinsicht wichtig ist.

In diesem Zusammenhang möchte ich darauf hinweisen, daß *Altmann* und *Vermes* Untersuchungen bei Menschenaffen angestellt haben und dabei die Schuppe oft pneumatisiert fanden.

Bei meinen Untersuchungen über die Schuppenpneumatisation kam es vor allem darauf an festzustellen, wie sich bei pneumatisierter Schuppe der Warzenfortsatz in seinem Pneumatisationstyp verhält.

Zur röntgenologischen Untersuchung über Schuppenpneumatisation verwendete ich Röntgenbilder aus der Würzburger Hals-, Nasen- und Ohren-Universitätsklinik.

Es wurden in erster Linie Röntgenbilder, die nach der Aufnahmetechnik *Schüllers*, und zwar zum größten Teil stereoskopisch gemacht wurden, verwendet. Denn auch nach Ansicht von *Loebell* und *Barth* bieten erstens die Aufnahmen nach *Schüller*, der bei seiner Aufnahmetechnik den kranialexzentrischen Strahlengang verwendet, unverkennbare Vorteile. Dabei werden die störenden Skelettpartien der Schädelbasis weiter nach abwärts projeziert und die betreffenden Teile des pneumatischen Systems gelangen dadurch gut zur Abbildung. Vor allen Dingen zeigen sie in klarer Weise die topographischen Verhältnisse. Zweitens erleichtern die stereoskopischen Aufnahmen unzweifelhaft das Lesen von Röntgenbildern außerordentlich durch das plastische Hervortreten der photographierten Knochenpartien.

Bei der Untersuchung bin ich mir bewußt geworden, daß das Röntgenbild Unzulänglichkeiten aufweist; denn es ist z. B. die Unterscheidung

zwischen Spongiosa des Knochens und kleinzelliger Pneumatisation oft nur auf dem Wege der anatomisch-mikroskopischen Untersuchung exakt möglich.

Ich will nun im Interesse für die bessere Beurteilung der Röntgenaufnahmen und für ihre später folgende Einteilung in die einzelnen Pneumatisationstypen die wichtigsten anatomischen Bezeichnungen der Schläfenbeinschuppe vorwegnehmen.

Die Squama temporalis stellt eine dünne, ungefähr halbkreisförmig umschriebene Knochenplatte dar, die nach der Innenseite leicht konkav ist. Während ihr größerer und lateraler Anteil die Seitenwand des Schädels bildet, gehört sie mit ihrem kleineren und medialen Anteil der Schädelbasis an. Mit einem scharfen, zackigen oberen Rand, der mit dem oberen Rand der Pars mastoidea die Incisura parietalis bildet, grenzt sie an das Scheitelbein und bildet damit die Sutura parietosquamosa. Nach vorn liegt sie dem großen Keilbeinflügel in der Sutura sphenosquamosa an. Gegen das Felsenbein hin bildet die Schuppe mit der Sutura petro-squamosa, die bei Erwachsenen oft nicht mehr kenntlich ist, die Grenze. An der vorderen Unterseite der Schuppe entspringt über der Pfanne des Kiefergelenkes, die sich vor dem äußeren Gehörgang befindet, der Processus zygomaticus. An seiner Abgangsstelle läßt er deutlich eine vordere und hintere Wurzel erkennen, zwischen denen die Gelenkpfanne, die Fossa mandibularis liegt. Die hintere Wurzel entspringt aus einer über dem äußeren Gehörgang hinziehenden Knochenleiste, der Linea temporalis, die sich bis zur Incisura parietalis erstreckt. Der unterhalb dieser Linie gelegene Teil der Schuppe spaltet sich von hier ab in eine innere und äußere Lamelle.

Zunächst war einmal festzustellen, in welchem Prozentsatz eine Schuppenpneumatisation vorkommt. Um keinerlei Einseitigkeit aufkommen zu lassen, wurde das Material untersucht, wie es sich ergab: akute und chronische Mittelohreiterungen, Innenohrerkrankungen und Mittelohrkatarrhe. Ausgeschieden wurden lediglich solche Fälle, in denen der Pneumatisationscharakter des Warzenfortsatzes bzw. der Schuppe aus irgendwelchen Gründen nicht eindeutig festgestellt werden konnte.

Unter 100 Röntgenstereoaufnahmen findet sich fünfmal eine ausgedehnte Pneumatisation der Schuppe. In 15 Fällen sind Zellen vorhanden, die etwas über die Linea temporalis und nach vorn in die Zygomatikuswurzeln reichen. — Bei unserem Material war also in 20% eine „Schuppenpneumatisation" vorhanden. *Barth* findet eine solche in 25%.

Es erschien zweckentsprechend, die Pneumatisation der Schuppe in verschiedene Grade einzuteilen, wobei ich aber darauf hinweisen will, daß es selbstverständlich fließende Übergänge unter den verschiedenen Pneumatisationstypen gibt.

Darauf wurden 75 Röntgenbilder mit Schuppenpneumatisation untersucht. Man kann die Schuppenpneumatisation schematisch wie folgt einteilen:

I. Gruppe: mit ausgedehnter, regelmäßiger Pneumatisation der Schuppe,
II. Gruppe: mit ausgedehnter, aber unregelmäßiger Zellbildung der Schuppe:
   a) mit großzelliger Pneumatisation,
   b) mit kleinzelliger Pneumatisation,
   c) mit gemischtzelliger Pneumatisation.
III. Gruppe: nur geringe Pneumatisation, die etwas über die Linea temporalis hinausreicht.

A. mit gleichmäßiger Zellbildung; d. h. nach oben, etwas in die Schuppe und nach vorn in die Jochbogenwurzeln.
B. mit ungleichmäßiger Zellverteilung:
   a) nach vorn, nach dem Jochbogen hin sich ausbreitende Zellbildung,
   b) nach oben, in die Schuppe hinein sich erstreckende Luftraumbildung,
   c) ohne Zusammenhang mit dem Kuppelraum stehende Pneumatisation mit groß- oder kleinblasigen Zellen.

Unter den 75 Fällen mit Schuppenpneumatisation fanden sich
für Gruppe I 3 Fälle
für Gruppe II 11 Fälle,
darunter bei Gruppe II vom großzelligen Typ 2, kleinzelligen Typ 1 und vom gemischtzelligen Typ 8;
und für Gruppe III 61 Fälle;
und zwar für die Unterabteilung A 18mal teilweise, aber gleichmäßige Schuppenpneumatisation; für die Unterabteilung B 43; darunter 26 mit Luftraumbildung nur nach vorn und 15 nach oben; bei 2 Röntgenbildern ließ sich bei den Zellen, die besonders vorn in der Jochbogengegend lagen und in einem Fall großblasig waren, kein Zusammenhang mit dem Kuppelgewölbe erkennen.

Es sei hier noch bemerkt, daß man zuweilen röntgenologische Bilder antrifft, die sich an der Grenze zweier Nachbargruppen befinden, und daß beim Einreihen derselben in eine bestimmte Kategorie die Subjektivität des Untersuchers mitspielen kann.

Die Betrachtung der pneumatisierten Schuppe in den verschiedenen Lebensjahren zeigt, daß fast in jedem Alter in der Schuppe schon lufthaltige Zellen vorkommen können.

So konnte selbst bei kleinen Kindern eine z. T. sogar ausgedehnte Schuppenpneumatisation festgestellt werden. Z. B. fand sich bei einem 3jähr. Kinde eine ausgedehnte Pneumatisation von gemischtzelligem Typ der linken Schläfenbeinschuppe, während der Warzenfortsatz ausgedehnt und gemischtzellig pneumatisiert war. Ein 3½jähr. Mädchen zeigte nur eine teilweise Zellbildung seiner linken Schuppe neben einer kleinzelligen Warzenfortsatzpneumatisation. In einem dritten Fall handelt es sich um ein 5jähr. Mädchen, dessen rechte Schläfenbeinschuppe unregelmäßig, aber ausgedehnt pneumatisiert ist; der Warzenfortsatz zeigt dagegen nur teilweise Zellbildung und befindet sich noch in der Entwicklung.

Achtet man dann noch bei den Röntgenaufnahmen mit Schuppenpneumatisation darauf, welche Seite öfters eine Zellbildung zeigt, so findet man, daß beide Schläfenbeinschuppen, links oder rechts fast in gleicher Weise und ebensooft pneumatisiert sind.

Daß ein Geschlecht mehr bevorzugt wäre, konnte ich an Hand der betrachteten Röntgenbilder nicht feststellen.

O. Schierode dagegen fand bei seinen anatomischen Studien über das Os temporale beim Menschen (Japaner), daß sich eine gute und mäßige Entwicklung von pneumatischen Zellen fast immer beim Mann zeigt, wogegen sich bei weiblichen Schädeln manchmal überhaupt keine pneumatischen Zellen finden. Ob hier gewisse rassische Merkmale und Eigenheiten hereinspielen, ist nicht Sache dieser Untersuchung.

Um nun Warzenfortsatz- und Schuppenpneumatisation miteinander vergleichen zu können, mußte auch der Warzenfortsatz in

einem Pneumatisationstyp bei den Fällen mit Schuppenpneumatisation beurteilt werden.

Als Einteilung der Warzenfortsatzpneumatisation benutzte ich z. T. das Schema, das *Stix* in Anlehnung an *Knick* und *Witte* bei einer Untersuchung aus der Würzburger Klinik angegeben hat. Man kann demnach die Pneumatisation des Warzenfortsatzes folgendermaßen betrachten:

Typ I mit guter, regelmäßiger, gegen Rand und Spitze immer größer werdender, strahlenförmig vom Antrum ausgehender Zellbildung im Bereich des ganzen Fortsatzes.

Typ II mit unregelmäßiger, teils großzelliger, klein-, teils gemischtzelliger Pneumatisation des ganzen Warzenfortsatzes.

Typ III mit nur teilweiser, und zwar hauptsächlich in Antrumnähe vorkommender Luftraumbildung.

Bei der Beurteilung der Warzenfortsatzpneumatisation kam ich zu folgendem Ergebnis:

In 14 Fällen war der Warzenfortsatz nach Typ I ausgedehnt und regelmäßig pneumatisiert. Auf den Typus II der Warzenfortsätze entfielen 56 Fälle. 5mal war nur eine teilweise Warzenfortsatzpneumatisation nach Typus III festzustellen.

Stellen wir nun den Pneumatisationscharakter der Schuppe dem des Warzenfortsatzes gegenüber, so zeigt sich nur eine teilweise Übereinstimmung. Es traf sich nämlich z. B. nicht so, wie man vielleicht anzunehmen geneigt ist, daß bei jeder ausgedehnt pneumatisierten Schuppe auch eine ausgedehnte Warzenfortsatzpneumatisation vorhanden war.

Bei den 3 Fällen von Gruppe I mit ausgedehnter Schuppenpneumatisation waren 2 Warzenfortsätze mit guter, regelmäßiger Zellbildung und 1 Warzenfortsatz mit unregelmäßiger, gemischtzelliger Luftraumbildung.

Bei den 11 Fällen der Gruppe II mit ausgedehnter, aber unregelmäßiger Schuppenpneumatisation fand sich, daß der Warzenfortsatz nur 2mal gut, 7mal unregelmäßig und in 2 Fällen sogar nur schlecht pneumatisiert war. Letztere 2 Fälle schienen besonders auffallend. Besonders eine dieser Aufnahmen zeigt einen auffallenden Befund. Obwohl die Schuppe ausgedehnt pneumatisiert ist, zeigt der Warzenfortsatz nur eine in Antrumnähe vorkommende Luftraumbildung; dabei ist der Sinus sigmoideus sehr stark vorgelagert.

Die Gruppe III mit teilweiser Schuppenpneumatisation ergab folgendes Resultat, was die Beziehung zum Pneumatisationscharakter des Warzenfortsatzes anbelangt: Bei den 18 Fällen der Unterabteilung A mit teilweiser, aber gleichmäßiger Schuppenpneumatisation war der Warzenfortsatz 4mal gut und 14mal unregelmäßig pneumatisiert. 43 Fälle der Unterabteilung B mit teilweiser, aber ungleichmäßiger Luftraumbildung in der Schuppe ergaben 6 gut pneumatisierte Warzenfortsätze, 34 mit unregelmäßiger Zellbildung; 3 Warzenfortsätze waren nur teilweise bzw. schlecht pneumatisiert.

Die Tabelle 1 gibt die Verhältnisse übersichtlich wieder.

Tabelle 1.

Schuppenpneumatisation			Warzenfortsatzpneumatisation		
			Typ I	Typ II	Typ III
Gruppe I		3	2	1	—
Gruppe II		11	2	7	2
Gruppe III	A	18	4	14	—
	B	43	6	34	3
	zus.	75	zus. 14	56	5

Noch klarer wird die Gegenüberstellung zwischen der Pneumatisation der Schuppe und der des Warzenfortsatzes, wenn wir vom Pneumatisationscharakter des Warzenfortsatzes ausgehen.

Hier zeigt sich bei 14maliger guter, regelmäßiger Warzenfortsatzpneumatisation, daß die Schuppe 2mal gut und regelmäßig und 2mal unregelmäßig und 10mal nur teilweise pneumatisiert ist: davon 4mal gleichmäßig nach vorn und oben und 6mal unregelmäßig, vor allem nach vorn, in einem Fall mit isolierter Zellbildung.

Bei den 56 Fällen des Typ II der Warzenfortsätze mit unregelmäßiger Pneumatisation zeigte die Schuppe 7mal ausgedehnte, aber unregelmäßige Zellbildung, und 48mal war sie gering pneumatisiert; davon fielen auf die Unterabteilung A mit gleichmäßiger Zellbildung 14 Fälle und auf die von B mit unregelmäßiger Zellbildung 34 Fälle.

Bei Typ III mit nur teilweiser Warzenfortsatzpneumatisation, bei dem es 5 Fälle waren, findet sich, daß die Schuppe 2mal ausgedehnt, aber unregelmäßig pneumatisiert ist; 3mal zeigte sie geringe und unregelmäßige Pneumatisation.

Tabelle 2.

Warzenfortsatzpneumatisation		Schuppenpneumatisation			
		Gruppe I	Gruppe II	Gruppe III	
				A	B
Typ I	14	2	2	4	6
Typ II	56	1	7	14	34
Typ III	5	0	2	0	3
	zus.	3	11	18	43

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß in allen Lebensaltern eine Pneumatisation der Schuppe vorkommt. Weder eine Ohrseite noch ein Geschlecht ist mehr bevorzugt. Vor allem aber ist die Tatsache hervorzuheben, daß die Schuppenpneumatisation nicht der Warzenfortsatzpneumatisation parallel zu gehen braucht. Daß dennoch bestimmte Wechselbeziehungen zwischen Schuppen- und Warzenfortsatzpneumatisation bestehen, ist allerdings anzunehmen.

Schrifttum

Wittmaack, Über die normale und pathologische Pneumatisation des Schläfenbeins. Jena 1918. Originalreferate auf dem internationalen Otologenkongreß 1931, Kopenhagen. — *Barth*, Studien über die Anatomie, Entwicklungsgeschichte und normale Pneumatisation der menschlichen Schläfenbeinschuppe. Zbl. Hals- usw. Heilk. 17 (1932). — *Stix*, Pneumatisationsverhältnisse des Warzenfortsatzes bei verschiedenen Mittelohrerkrankungen großer Kinder. Zbl. Hals- usw. Heilk. 31, 474. — *Knick* und *Witte*, Röntgenologische Studien über die Entwicklung der Warzenfortsatzzellen nach Otitis media im 1. Lebensjahr. Arch. Ohr- usw. Heilk. 119, 128. — *Schierode*, Histologische und anatomische Studien über das Os temporale beim Menschen (Japaner). Zbl. Hals- usw. Heilk. 22 (1934). — *Egmont*, Klinische Bedeutung des Röntgenbildes des Os temporale. Ref. Zbl. Hals- usw. Heilk. 12 (1928). — *Sieger*, Über entzündliche Erkrankungen des Mittelohres und der pneumatischen Hohlräume des Schläfenbeins. Zbl. Hals- usw. Heilk. 20 (1934). — *Altmann* und *Vermes*, Mschr. Ohrenheilk. 1932.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549802_0168

Lebenslauf

Ich, Sohn des *Gustav Kohler*, Schlossermeister in Ravensberg und der *Josefine Kohler* geb. *Lang* wurde am 12. Januar 1911 in St. Christina bei Ravensburg geboren. Nach 3½ Jahren Volksschulbesuch kam ich im September 1920 in die damals noch bestehende Vorklasse des humanistischen Gymnasiums in Ravensburg. Nach Absolvierung dieser Anstalt im März 1930 machte ich meine Praxis von ½ Jahr bei der Firma „Escher Wyß, G. m. b. H. in Ravenburg" mit, als Schlosser, Gießer und Schreiner. Im Herbst des gleichen Jahres begann ich an der technischen Hochschule in Stuttgart mit meinem Studium, weil ich Maschinenbauer werden wollte. Doch schon nach einem Semester, in dem ich auch Chemie und Physik studiert hatte, entschied ich mich endgültig zum Studium der Medizin; studierte dann in Tübingen, München, Düsseldorf und Würzburg, wo ich am 2. 6. 1936 das medizinische Staatsexamen bestand.

Während der klinischen Semester schon arbeitete ich bei Herrn Prof. Dr. *Marx* an meiner Doktorarbeit; als Medizinalpraktikant war ich dann im Elisabethenkrankenhaus Ravensburg tätig; bekam am 13. 7. 1937 meine Bestallung als Arzt; wurde dann als Assistenzarzt übernommen und arbeite auch heute noch in diesem Krankenhaus auf der chirurgisch-gynäkologischen Abteilung.

Ich erkläre eidesstattlich, daß ich vorstehende Abhandlung selbständig und ohne jede Hilfe verfaßt habe.

Gustav Kohler

Lippert & Co. G.m.b.H., Naumburg (Saale)
Printed in Germany